



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.12.2018 Patentblatt 2018/52

(51) Int Cl.:
B60C 13/00 (2006.01) B29D 30/72 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18163539.2**

(22) Anmeldetag: **23.03.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Continental Reifen Deutschland GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder: **Wenckel, Mathias**
30539 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Finger, Karsten**
Continental Aktiengesellschaft
Patente und Lizenzen
Postfach 169
30001 Hannover (DE)

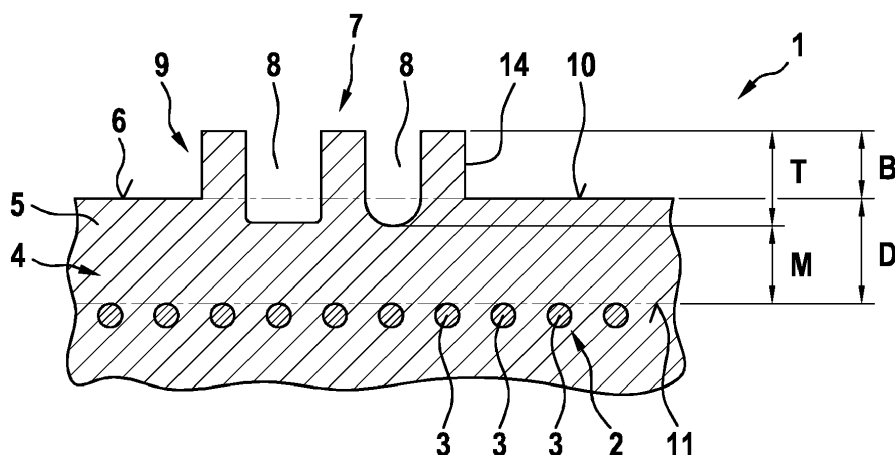
(30) Priorität: **21.06.2017 DE 102017210403**

(54) **ELASTOMERPRODUKT AUFWEISEND EINE MARKIERUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Elastomerprodukt (1), insbesondere einen Fahrzeugluftreifen (2), aufweisend eine Festigkeitsträgerlage (2) mit Festigkeitsträgern (3), wobei an einer ersten Seite (4) der Festigkeitsträgerlage (2) anschließend an die Festigkeitsträger (3) eine Schicht (5) aufweisend elastomeres Material angeordnet ist, wobei die Schicht (5) eine von der Festigkeitsträgerlage (2) abgewandte Schichtoberfläche (6) aufweist, welche die Oberfläche des Elastomerprodukts (1) mitbildet und wobei die Schichtoberfläche (6) einen Markierungsbereich (7) mit zumindest einer Vertiefung (8) einer Tiefe T aufweist. Aufgabe ist es, ein Elastomerprodukt mit einer

Markierung zur Verfügung zu stellen, das bei einer geringen Dicke eine verbesserte Haltbarkeit aufweist. Dies wird erreicht, indem die Schichtoberfläche (6) einen um eine Höhe B erhabenen Bereich (9) aufweist, indem der Markierungsbereich (7) innerhalb des erhabenen Bereichs (9) angeordnet ist und indem die Tiefe T der zumindest einen Vertiefung (8) größer, bevorzugt um 0,2 mm bis 0,6 mm größer, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm größer, ist als die Höhe B des erhabenen Bereichs (9). Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung, wobei die Vertiefung (8) durch Materialabtrag erzeugt wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elastomerprodukt, insbesondere einen Fahrzeugluftreifen, aufweisend eine Festigkeitsträgerlage mit Festigkeitsträgern, wobei an einer ersten Seite der Festigkeitsträgerlage anschließend an die Festigkeitsträger eine Schicht aufweisend elastomeres Material angeordnet ist, wobei die Schicht eine von der Festigkeitsträgerlage abgewandte Schichtoberfläche aufweist, welche die Oberfläche des Elastomerprodukts mitbildet und wobei die Schichtoberfläche einen Markierungsbereich mit zumindest einer Vertiefung einer Tiefe T aufweist. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Elastomerprodukts.

[0002] Es sind Fahrzeugluftreifen mit unterschiedlichsten Markierungen auf der Reifenseitenwand bekannt. Diese können sich farblich und/oder durch Erhebungen und/oder Vertiefungen von der umgebenden Seitenwand abheben. Wichtige Aspekte sind hierbei der Helligkeitsunterschied der Markierung, welcher z.B. durch Erhebungen und Vertiefungen der Oberfläche erzeugt wird, verbunden mit der Detektierbarkeit der Markierung mittels eines Messgerätes. Üblich ist die Detektion mittels eines optischen Systems. Ein anderer Aspekt ist der Schutz der Markierung vor Abnutzung und Beschädigung.

[0003] Aus der EP 1 625 952 A1 ist eine Reifenseitenwand mit einem erhabenen Bereich bekannt. Auf dem erhabenen Bereich ist eine bezüglich des erhabenen Bereichs erhabene Markierung ausgebildet. Die erhabene Markierung ist aus einer Vielzahl an übereinanderliegenden Lagen aus einer vulkanisierbaren Elastomermischung gebildet. Die einzelnen Lagen sind dabei entsprechend der Markierung vorgeformt und werden eine nach der anderen auf die Seitenwand aufgebracht. Die so an der Seitenwand gebildete Markierung wird dann vulkanisiert. Das Aufbringen der einzelnen Lagen, insbesondere die präzise Positionierung der Lagen, sowie das Vulkanisieren der Markierung ist allerdings aufwändig. Eine solche Markierung ist nicht für kleinteilige Strukturen geeignet. Auch kann bei starker Beanspruchung oder durch den Alterungsprozess ein zumindest teilweises Ablösen der einzelnen Lagen erfolgen.

[0004] Weiter ist es aus der EP 2 977 934 A1 bekannt, eine Markierung mittels Laser-Technologie auf einer vulkanisierten Reifenseitenwand anzubringen. Hierbei wird mittels Energieeintrag durch einen Laserstrahl lokal Material abgetragen. Durch die lokal reduzierte Dicke der Reifenseitenwand, insbesondere durch eine geringe Materialstärke zwischen den Festigkeitsträgern der Karkasse des Reifens und den Vertiefungen der Markierung, kann es aber zur Bildung von Rissen kommen und die Haltbarkeit des Reifens kann beeinträchtigt sein. Eine solche Markierung eignet sich somit nur für Elastomerprodukte mit einer ausreichendgroßen Schichtdicke zwischen den Festigkeitsträgern und der Produktoberfläche. Eine solche Markierung aufweisend eine Vertiefung steht somit im Zielkonflikt mit einer geringen Seitenwand-

dicke.

[0005] Gleichzeitig geht die Entwicklung aber dahin, die Seitenwanddicke von Reifen, insbesondere zur Verbesserung des Rollwiderstands, zu reduzieren. Auch für andere Elastomerprodukte, wie z.B. für Transportbänder oder für Fördergurte, geht die Entwicklung hin zu geringen Dicken.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Elastomerprodukt mit einer Markierung zur Verfügung zu stellen, das bei einer geringen Dicke eine verbesserte Haltbarkeit aufweist. Weiter ist es Aufgabe, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Produktes zur Verfügung zu stellen.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst, indem die Schichtoberfläche einen um eine Höhe B erhabenen Bereich aufweist, indem der Markierungsbereich innerhalb des erhabenen Bereichs angeordnet ist und indem die Tiefe T der zumindest einen Vertiefung größer, bevorzugt um 0,2 mm bis 0,6 mm größer, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm größer, ist als die Höhe B des erhabenen Bereichs.

[0008] Bedeutend ist, dass die Schicht lokal im Bereich des erhabenen Bereichs eine um die Höhe B größere Schichtdicke aufweist und dass der Markierungsbereich mit der zumindest einen Vertiefung der Tiefe T innerhalb dieses um die Höhe B erhabenen Bereichs angeordnet ist. Die zumindest eine Vertiefung der Tiefe T ist dabei Teil einer Markierung, welche innerhalb des Markierungsbereichs angeordnet ist. Die Tiefe T der zumindest einen Vertiefung ist dabei größer als die Höhe B des erhabenen Bereichs. Somit kann auch bei einer geringen Schichtdicke sowohl eine für einen guten Helligkeitsunterschied und/oder eine gute Detektierbarkeit der Markierung ausreichend große Tiefe T als auch eine für die Haltbarkeit des Elastomerprodukts lokal ausreichend große Materialstärke M zwischen den Festigkeitsträgern und dem Grund der zumindest einen Vertiefung sichergestellt werden. Es hat sich hierbei als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Tiefe T um 0,2 mm bis 0,6 mm, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm, größer ist als die Höhe B des erhabenen Bereichs. Eine Vergrößerung der Dicke über die gesamte Erstreckung der Schicht zur Erreichung einer ausreichenden Materialstärke M zwischen den Festigkeitsträgern und der Vertiefung kann somit vermieden werden.

[0009] Es ist ein Elastomerprodukt zur Verfügung gestellt, das auch bei geringer Dicke des Elastomerprodukts, insbesondere bei geringer Dicke D der Schicht, eine verbesserte Haltbarkeit aufweist.

[0010] Die Höhe B des erhabenen Bereichs, die Tiefe T der Vertiefung, die Materialstärke M zwischen dem Grund einer Vertiefung und den Festigkeitsträgern der Festigkeitsträgerlage sowie die Dicke D der Schicht sind gemessen senkrecht zu einer äußeren Einhüllenden des Elastomerprodukts. Die Einhüllende kann eine Hüllfläche sein, die zumindest im Bereich der Schichtoberfläche an der Oberfläche des Elastomerprodukts anliegt, wobei Erhebungen und/oder Vertiefungen wie z.B. durch den

erhabenen Bereich, durch eine Markierung, durch eine Beschriftung, durch Dekorationen und/oder durch Vorkehrungen zur Beeinflussung des Luftwiderstandes und/oder durch Vorkehrungen zum Schutz des Elastomerprodukts, wie z.B. Schutzbänder oder Schutzrippen, und/oder ähnliches nicht berücksichtigt sind.

[0011] Die Tiefe T einer Vertiefung ist die maximale Tiefe dieser Vertiefung bezogen auf das an die Vertiefung angrenzende Oberflächenniveau des erhabenen Bereichs. Die Materialstärke M zwischen dem Grund einer Vertiefung und den Festigkeitsträgern der Festigkeitsträgerlage ist die minimale Materialstärke gemessen zwischen einer von der ersten Seite an den Festigkeitsträgern anliegenden weiteren Hüllfläche und dem Grund der Vertiefung.

[0012] Bei dem Elastomerprodukt handelt es sich bevorzugt um einen Fahrzeugluftreifen, besonders bevorzugt um einen Radialreifen, mit einer Markierung auf der Reifenseitenwand. Die Festigkeitsträgerlage kann eine Karkasslage, insbesondere eine im Bereich der Markierung axial äußerste Karkasslage sein. Die Schicht kann durch eine axial außerhalb der Festigkeitsträger der Karkasslage angeordnete Reifenseitenwand gebildet sein.

[0013] Für einen guten Helligkeitsunterschied und/oder eine gute Detektierbarkeit der Markierung ist es zweckmäßig, wenn die Markierung zwei oder mehr Vertiefungen der zumindest einen Vertiefung der Tiefe T aufweist. Zur Differenzierung der Vertiefungen der Markierungen kann die Markierung aber auch zweite Vertiefungen aufweisen, die eine geringere Tiefe aufweisen als die Höhe B des erhabenen Bereichs.

[0014] In einer vorteilhaften Ausführungsform beträgt die Materialstärke M zwischen den Festigkeitsträgern und einem Grund der zumindest einen Vertiefung mindestens 1,0 mm, bevorzugt von 1,2 mm bis 3,5 mm, besonders bevorzugt von 2,1 mm bis 2,5 mm. In Bezug auf einen Fahrzeugluftreifen ist hierdurch eine hervorragende Haltbarkeit des Reifens erreicht.

[0015] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform beträgt die Höhe B des erhabenen Bereichs 0,05 mm bis 1,2 mm, bevorzugt 0,1 mm bis 1,0 mm, besonders bevorzugt 0,3 mm bis 0,5 mm. Bei festgelegter Tiefe T der Vertiefung erhöht die Höhe B des erhabenen Bereichs die Materialstärke M. Bei einer geringeren Höhe B als 0,05 mm ist der Effekt der Vergrößerung der Materialstärke M sehr gering. Bei einer größeren Höhe B des erhabenen Bereichs als 0,5 mm hat es sich gezeigt, dass durch die Menge an zusätzlichem Material der Verlauf der Festigkeitsträger durch den erhabenen Bereich beeinflusst sein kann.

[0016] Die Seitenwandoberfläche weist im Bereich der zumindest einen Vertiefung in der Regel andere Licht-Reflexionseigenschaften auf als in Bereichen ohne eine Vertiefung oder mit einer oder mehreren anders ausgestalteten Vertiefungen. Hierdurch können sich die Bereiche in ihrem Licht-Reflexionsgrad unterscheiden. Ein daraus bei Lichteinfall aus einer Lichtquelle wie dem Sonnenlicht, einer Raumbelichtung, einer Hintergrundbe-

leuchtung oder einer im Zuge der Betrachtung oder Detektion auf den Markierungsbereich gerichteten Lichtquelle resultierender Helligkeitsunterschied kann vom menschlichen Auge wahrgenommen werden und/oder mittels eines optischen Systems erfasst und vermessen werden.

[0017] Ein vorteilhafter Helligkeitsunterschied und/oder eine gute Detektierbarkeit der Markierung ergibt sich, wenn die zumindest eine Vertiefung eine Tiefe T von 0,2 mm bis 1,0 mm, bevorzugt von 0,4 mm bis 0,7 mm, besonders bevorzugt von etwa 0,6 mm, aufweist. Solche Tiefen können auf einfache Weise mittels Materialabtrag durch Lasergravur erreicht werden.

[0018] Die beschriebenen Maßnahmen sind besonders vorteilhaft, wenn die Schicht eine Dicke D von maximal 4,0 mm, bevorzugt von 2,1 mm bis 3,5 mm, besonders bevorzugt von 2,5 mm bis 3,0 mm, aufweist. Handelt es sich bei dem Elastomerprodukt um einen Fahrzeugluftreifen, so kann bereits bei so geringer Dicke D durch den erhabenen Bereich eine ausreichende Haltbarkeit erreicht werden.

[0019] Als besonders vorteilhaft, insbesondere für einen Fahrzeugluftreifen, hat es sich herausgestellt, wenn bei einer Dicke D von 2,5 mm bis 3,0 mm die Tiefe T 0,4 mm bis 0,7 mm, die Höhe B 0,3 mm bis 0,5 mm und die Differenz $T - B$ 0,2 mm bis 0,4 mm beträgt.

[0020] Bei der Markierung innerhalb des Markierungsbereichs kann es sich um eine Abbildungen, ein Schriftzeichen, eine Schrift, einen Firmennamen, ein Firmenlogo, eine Kennzeichnungen oder zumindest um einen Teil davon handeln. Es kann sich dabei auch um einen digitalen Code handeln. Bevorzugt handelt es sich um einen eindimensionalen Code, insbesondere einen Strichcode, oder um einen zweidimensionalen Code, insbesondere einen quick-response- (QR-) Code. Bei den zweidimensionalen Codes sind insbesondere gestapelte Codes wie der Codablock, Code 49 und PDF417, sowie Matrix Codes wie QR-Codes, der DataMatrix Code, MaxiCode und Aztec-Code, sowie Punktcodes zu nennen. QR-Codes umfassen auch Weiterentwicklungen wie den Design-QR-Code, den Micro-QR-Code, den Secure-QR-Code und den iQR-Code.

Ein digitaler Code kann durch eine Vielzahl an ersten Flächenbereichen und eine Vielzahl an zweiten Flächenbereichen auf der Produktoberfläche dargestellt werden. Die ersten Flächenbereiche unterscheiden sich von den zweiten Flächenbereichen in ihrem Oberflächenprofil derart, dass sie unterschiedliche Licht-Reflexionseigenschaften aufweisen, wodurch sie durch ein optisches System vermessen werden können. Beispielsweise können die ersten Flächenbereiche durch die unbearbeitete Produktoberfläche gebildet sein. Jeder der zweiten Flächenbereiche kann eine Vertiefung aufweisen. Das Oberflächenprofil der zweiten Flächenbereiche kann durch auch eine Textur oder eine Struktur aufweisend zumindest eine Vertiefung gebildet sein. Das Oberflächenprofil kann aus mehreren regelmäßig oder unregelmäßig angeordneten Vertiefungen gebildet sein. Auch

zur Darstellung von anderen Markierungen, insbesondere von den oben genannten Markierungen, ist ein solches Oberflächenprofil aufweisend die zumindest eine Vertiefung der Tiefe T, vorteilhaft.

[0021] In einer besonders geeigneten Ausführungsform nimmt der erhabene Bereich eine Fläche von maximal 1600 mm², bevorzugt von 100 mm² bis 800 mm², besonders bevorzugt von 200 mm² bis 400 mm², auf der Oberfläche des Elastomerprodukts ein. Auf einem solchen erhabenen Bereich lässt sich hervorragend eine Markierung wie eine Abbildung, eine Schrift oder ein digitaler Code anbringen. Nimmt der erhabene Bereich eine Fläche größer als 1600 mm² ein, so kann die Lage der Festigkeitsträger von dem zusätzlichen Material beeinflusst sein.

[0022] Eine Vergrößerung der Materialstärke M durch den erhabenen Bereich der Höhe B bei einer Vertiefung der Tiefe T ist in Bezug auf die Haltbarkeit, insbesondere die Haltbarkeit gegenüber Rissbildung, besonders vorteilhaft in dem Fall, dass die zumindest eine Vertiefung durch Materialabtrag, bevorzugt durch Materialabtrag mittels Lasergravur, von Material des vulkanisierten erhabenen Bereichs erzeugt ist. Die zumindest eine Vertiefung kann durch einen Materialabtrag besonders einfach erzeugt werden. Durch die nachträgliche Bearbeitung des bereits vulkanisierten Elastomerprodukts ist die Materialstärke M zwischen den Festigkeitsträgern und dem Grund der zumindest einen Vertiefung von besonderer Bedeutung für die Haltbarkeit, insbesondere der Haltbarkeit gegenüber Rissbildung, des Elastomerprodukts.

[0023] Um eine möglichst präzise Ausrichtung eines zum Materialabtrag geeigneten Mittels zu ermöglichen ist es vorteilhaft, wenn der erhabene Bereich eine Orientierungsmarke aufweist, welche derart ausgebildet ist, dass sie mittels eines optischen Systems optisch vermessbar ist. Das optische System umfasst zumindest einen optischen Detektor. Durch optische Vermessung der Orientierungsmarke kann somit über eine Positionier Vorrichtung eine räumliche Position und Ausrichtung einer Lenkvorrichtung zur Orientierungsmarke bestimmt werden. Die Lenkvorrichtung ist eine Vorrichtung zur Lenkung des zum Materialabtrag geeigneten Mittels. Weiter kann die Lenkung der Lenkvorrichtung und/oder eine Positionsänderung des Elastomerprodukts in Abhängigkeit von dieser Bestimmung vorgenommen werden.

[0024] Hierdurch ist eine automatisierte und präzise Ausrichtung des zum Materialabtrag geeigneten Mittels zur Erzeugung der zumindest einen Vertiefung ermöglicht. Bei dem zum Materialabtrag geeigneten Mittel kann es sich um Laserlicht handeln. Bei der Orientierungsmarke kann es sich um eine oder mehrere Erhebungen und/oder Vertiefungen des erhabenen Bereichs handeln. Es kann sich um zwei zueinander schiefe Begrenzungskanten des erhabenen Bereichs handeln. Es kann sich um zumindest drei Orientierungspunkte handeln, die die Ecken eines Dreiecks aufspannen. Die Orientierungs-

punkte können Ausstülpungen oder Einstülpungen des erhabenen Bereichs sein. Die Orientierungsmarke kann zusammen mit dem erhabenen Bereich formgebend vulkanisiert sein.

[0025] Bei dem Elastomerprodukt handelt es sich bevorzugt um einen Fahrzeugluftreifen aufweisend eine Karkasslage als Festigkeitsträgerlage. Der erhabene Bereich kann dabei axial außen an der Reifenseitenwand angeordnet sein. Es kann sich um einen Reifen für einen Personenkraftwagen, einen Van, ein SUV, einen Light-Truck, ein Nutzfahrzeug, ein Kraftrad oder einen Bus handeln. Es kann sich aber auch um ein anderes Elastomerprodukt aufweisend eine Festigkeitsträgerlage wie um ein Transportband oder um ein Förderband oder um eine Luftfeder handeln.

[0026] Weiter umfasst die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Elastomerprodukts, bevorzugt zur Herstellung eines Fahrzeugluftreifens. Das Elastomerprodukt weist dabei auf seiner Oberfläche einen erhabenen Bereich mit einem Markierungsbereich auf, welche eine Markierung mit zumindest einer Vertiefung der Tiefe T umfasst.

[0027] Das Verfahren beinhaltet zumindest die folgenden Schritte:

- a) Herstellen eines vulkanisierten Vorprodukts aufweisend die Festigkeitsträgerlage und die Schicht mit dem um die Höhe B erhabenen Bereich und
- b) Materialabtrag, bevorzugt Materialabtrag mittels Lasergravur durch Bestrahlung der Schichtoberfläche mit Laserlicht, im Bereich des Markierungsbereichs innerhalb des erhabenen Bereichs zur Erzeugung der zumindest einen Vertiefung der Tiefe T, wobei die Tiefe T größer, bevorzugt um 0,2 mm bis 0,6 mm größer, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm größer, ist als die Höhe B des erhabenen Bereichs.

[0028] Es hat sich gezeigt, dass gerade bei Vertiefungen, die mittels Materialabtrag des bereits vulkanisierten Materials erzeugt sind, die Einhaltung einer ausreichenden Materialstärke M zwischen Festigkeitsträgern und Grund der Vertiefung für die Haltbarkeit eine entscheidende Rolle spielt. Durch den um die Höhe B erhabenen Bereich kann auch im Fall einer an sich geringen Dicke D der Schicht eine ausreichende Materialstärke M erreicht werden.

[0029] Der erhabene Bereich wird besonders einfach erzeugt, wenn der erhabene Bereich bei Schritt a) formgebend zusammen mit der Schicht vulkanisiert wird. In diesem Fall kann eine Vulkanisationsform formgebende Mittel, insbesondere eine Ausnehmung, zur Schaffung des erhabenen Bereichs aufweisen.

[0030] Der erhabene Bereich kann aber auch als vulkanisiertes Bauteil nach der Vulkanisation der der Schicht auf die Schicht aufgebracht werden.

[0031] Für eine präzise und/oder automatisierte Positionierung und Ausrichtung der Markierung ist es vorteil-

haft, wenn in Schritt a) der erhabene Bereich mit der Orientierungsmarke versehen wird.

[0032] Dabei ist es vorteilhaft, wenn zwischen Schritt a) und Schritt b) in einem Schritt c) die Orientierungsmarke mittels des optischen Systems vermessen wird und mittels einer Positioniervorrichtung eine räumliche Position einer Lenkvorrichtung zur Lenkung eines zum Materialabtrag geeigneten Mittels relativ zur Position und/oder Ausrichtung der Orientierungsmarke bestimmt wird und wenn eine Positionierung des Elastomerprodukts in Abhängigkeit von dieser Bestimmung vorgenommen wird. Hierdurch kann der Markierungsbereich an eine zum Materialabtrag geeignete Position gebracht werden. Bei einem Fahrzeugluftreifen kann diese Positionsänderung unter anderem durch eine Rotation des Reifens erreicht werden.

[0033] Vorteilhaft ist es bei einem mit einer Orientierungsmarke versehenen erhabenen Bereich aber auch, wenn zwischen Schritt a) und Schritt b) in einem Schritt d) die Orientierungsmarke mittels des optischen Systems vermessen wird und mittels einer Positioniervorrichtung eine räumliche Position und/oder Ausrichtung einer Lenkvorrichtung zur Lenkung eines zum Materialabtrag geeigneten Mittels relativ zur Position und/oder Ausrichtung der Orientierungsmarke bestimmt wird und wenn bei Schritt b) die Lenkung der Lenkvorrichtung in Abhängigkeit von dieser Bestimmung vorgenommen wird. Hierdurch ist eine noch exaktere Positionierung der zumindest einen Vertiefung ermöglicht.

[0034] Wird sowohl die Positionierung des Elastomerprodukts als auch die Lenkung der Lenkvorrichtung in Abhängigkeit von einer Bestimmung unter Zuhilfenahme des optischen Systems vorgenommen, so ist es vorteilhaft, wenn Schritt c) vor Schritt d) erfolgt. Die Vermessung der Orientierungsmarke kann dabei sowohl vor Schritt c) als auch vor Schritt d) oder nur vor Schritt c) erfolgen.

[0035] Das zum Materialabtrag geeignete Mittel kann Laserlicht sein. Dieses wird von einem Laser erzeugt.

[0036] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der schematischen Zeichnungen, die Ausführungsbeispiele darstellen, näher erläutert. Dabei zeigt die

Figur 1 einen Teilquerschnitt durch ein Elastomerprodukt;

Figur 2 eine Seitenansicht eines Fahrzeugluftreifens,

Figur 3 eine Draufsicht auf einen erhabenen Bereich;

Figur 4 eine Draufsicht auf einen erhabenen Bereich;

Figur 5 einen Verfahrensschritt.

[0037] Die Figur 1 zeigt einen Teilquerschnitt durch ein Elastomerprodukt 1, welches eine Festigkeitsträgerlage 2 mit Festigkeitsträgern 3 aufweist. Anschließend an eine erste Seite 4 der Festigkeitsträgerlage 2 ist eine Schicht 5 aufweisend elastomeres Material angeordnet. Die Schicht 5 weist eine von der Festigkeitsträgerlage 2 ab-

gewandte Schichtoberfläche 6 auf, welche die Oberfläche des Elastomerprodukts 1 mitbildet.

[0038] Die Schichtoberfläche 6 weist einen Markierungsbereich 7 mit zumindest einer Vertiefung 8 einer Tiefe T sowie einen um eine Höhe B erhabenen Bereich 9 auf. Innerhalb des Markierungsbereichs 7 ist eine Markierung angeordnet, welche die zumindest eine Vertiefung 8 umfasst. Der Markierungsbereich 7 ist dabei innerhalb des erhabenen Bereichs 9 angeordnet. Die Tiefe T der zumindest einen Vertiefung 8 ist größer, bevorzugt um 0,2 mm bis 0,6 mm größer, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm größer, als die Höhe B des erhabenen Bereichs 9.

[0039] Die Höhe B des erhabenen Bereichs 9, die Tiefe T der zumindest einen Vertiefung 8, die Materialstärke M zwischen dem Grund einer Vertiefung 8 und den Festigkeitsträgern 3 der Festigkeitsträgerlage 2 sowie die Dicke D der Schicht 5 sind gemessen senkrecht zu einer äußeren Einhüllenden des Elastomerprodukts 1. Die Einhüllende ist hier eine Hüllfläche 10, die zumindest im Bereich der Schichtoberfläche 6 an der Oberfläche des Elastomerprodukts anliegt, wobei Erhebungen und/oder Vertiefungen wie z.B. durch den erhabenen Bereich 9, durch eine Markierung, durch eine Beschriftung, durch Dekorationen und/oder durch Vorkehrungen zur Beeinflussung des Luftwiderstandes und/oder durch Vorkehrungen zum Schutz des Elastomerprodukts, wie z.B. Schutzbänder oder Schutzrippen, und/oder ähnliches nicht berücksichtigt sind.

[0040] Die Tiefe T einer Vertiefung 8 ist die maximale Tiefe dieser Vertiefung 8 bezogen auf das an die Vertiefung angrenzende Oberflächenniveau des erhabenen Bereichs 9. Die Materialstärke M zwischen dem Grund einer Vertiefung und den Festigkeitsträgern 3 der Festigkeitsträgerlage 2 ist die minimale Materialstärke gemessen zwischen einer von der ersten Seite an den Festigkeitsträgern anliegenden weiteren Hüllfläche 11 und dem Grund der Vertiefung 8.

[0041] Die Materialstärke M zwischen den Festigkeitsträgern 3 und einem Grund der zumindest einen Vertiefung kann mindestens 1,0 mm, bevorzugt von 1,2 mm bis 3,5 mm, besonders bevorzugt von 2,1 mm bis 2,5 mm, betragen.

[0042] Die Höhe B des erhabenen Bereichs 9 kann 0,05 mm bis 1,2 mm, bevorzugt 0,1 mm bis 1,0 mm, besonders bevorzugt 0,3 mm bis 0,5 mm, betragen. Die zumindest eine Vertiefung 8 kann eine Tiefe T von 0,2 mm bis 1,0 mm, bevorzugt von 0,4 mm bis 0,7 mm, besonders bevorzugt von etwa 0,6 mm, aufweisen. Die Schicht 5 kann eine Dicke D von maximal 4,0 mm, bevorzugt von 2,1 mm bis 3,5 mm, besonders bevorzugt von 2,5 mm bis 3,0 mm, aufweisen. Bei einer Dicke D von 2,5 mm bis 3,0 mm kann die Tiefe T 0,4 mm bis 0,7 mm, die Höhe B 0,3 mm bis 0,5 mm und die Differenz $T - B$ 0,2 mm bis 0,4 mm betragen.

[0043] Innerhalb des Markierungsbereichs 7 kann eine Markierung angeordnet ist, welche die zumindest eine Vertiefung 8 umfasst, wobei die Markierung ganz oder

teilweise eine Abbildungen, ein Schriftzeichen, eine Schrift, einen Firmennamen, ein Firmenlogo, eine Kennzeichnungen oder einen digitalen Code, bevorzugt einen eindimensionalen Code oder einen zweidimensionalen Code, darstellt.

[0044] Der erhabene Bereich 9 kann eine Fläche von maximal 1600 mm², bevorzugt von 100 mm² bis 800 mm², besonders bevorzugt von 200 mm² bis 400 mm², auf der Oberfläche des Elastomerprodukts 1 einnehmen.

[0045] Die zumindest eine Vertiefung 8 kann durch Materialabtrag, bevorzugt durch Materialabtrag mittels Lasergravur, von Material des vulkanisierten erhabenen Bereichs 9 erzeugt ist.

[0046] Der erhabene Bereich 9 kann eine Orientierungsmarke aufweisen welche derart angeordnet ist, dass sie mittels eines hier nicht dargestellten optischen Systems 13 optisch vermessbar ist. Das optische System 13 umfasst dabei zumindest einen optischen Detektor. Bei der Orientierungsmarke kann es sich um eine oder mehrere Erhebungen und/oder Vertiefungen des erhabenen Bereichs 9 handeln. In der Figur 1 handelt es sich dabei um zwei zueinander schiefe Begrenzungskanten 14 des erhabenen Bereichs 9, wobei nur eine der Kanten 14 gezeigt ist.

[0047] Bei dem gezeigten Elastomerprodukt 1 kann es sich um einen wie in der Figur 5 gezeigten Fahrzeugluftreifen 15 handeln. Es kann sich aber auch um ein Transportband oder um ein Förderband oder um eine Luftfeder handeln.

[0048] Die Figur 2 zeigt eine Seitenansicht eines Fahrzeugluftreifens 2 üblicher Bauart aufweisend eine Karkasse mit einer Karkass-Festigkeitsträgerlage mit Karkass-Festigkeitsträgern. Axial außerhalb der Karkass-Festigkeitsträger ist die Reifenseitenwand 12 als die Schicht 5 angeordnet. Die Schichtoberfläche 6 weist einen erhabenen Bereich 9 auf, innerhalb dessen ein Markierungsbereich 7 mit einer Markierung, insbesondere ein QR-Code, angeordnet ist. Die Markierung weist eine Vielzahl an nicht dargestellten Vertiefungen der Tiefe T auf. Weiter weist der erhabene Bereich 9 zwei zueinander schiefe Begrenzungskanten 14 auf, welche Orientierungsmarken darstellen und mittels eines optischen Systems vermessen werden können.

[0049] Die Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf die Schichtoberfläche 6 mit einem erhabenen Bereich 9. Der erhabene Bereich 9 weist einen Markierungsbereich 7 mit einem digitalen Code als Markierung auf. Der digitale Code ist durch eine Vielzahl an ersten Flächenbereichen 16 und eine Vielzahl an zweiten Flächenbereichen 17 dargestellt. Die ersten Flächenbereiche 16 entsprechen der unbehandelten Produktoberfläche. Die zweiten Flächenbereiche 17 weisen eine Oberflächenprofil auf, welches für jeden zweiten Flächenbereich genau eine Vertiefung der Tiefe T aufweist. Die Vertiefungen 8 weisen eine Tiefe T von 0,4 mm bis 0,7 mm, bevorzugt von etwa 0,6 mm, auf. Die Vertiefungen 8 sind mittels Lasergravur erzeugt.

[0050] Die Figur 4 zeigt eine Draufsicht auf eine wei-

tere Schichtoberfläche 6 aufweisend einen erhabenen Bereich 9 mit einem Markierungsbereich 7. Der Markierungsbereich 7 beinhaltet den Buchstaben "C" als Markierung. Der Buchstabe ist dabei von einer Vertiefung 8 der Tiefe T umrandet. Der erhabene Bereich 9 weist eine Fläche von 100 mm² bis 800 mm² auf. Der erhabene Bereich 9 weist weiter drei Ausstülpungen 18 als Orientierungspunkte der Orientierungsmarke auf, welche die Ecken eines Dreiecks aufspannen. Die Markierung kann auch eine Vielzahl an Vertiefungen 8 aufweisen, welche zusammen eine Textur oder eine Struktur ausbilden. Die Vertiefungen 8 können dabei punktförmig oder linienförmig ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Bereich 19 dementsprechend ausgebildet sein.

[0051] In der Figur 5 wird das Verfahren zu Herstellung eines solchen Elastomerprodukts am Beispiel eines Fahrzeugluftreifens 15 näher erläutert.

[0052] In einem dem dargestellten Prozessschritt vorgelagerten Schritt a) wird der vulkanisierte Fahrzeugluftreifen 15 aufweisend die Karkasslage als Festigkeitsträgerlage und die Seitenwand 12 mit dem um die Höhe B erhabenen Bereich 9 als Schicht als Vorprodukt hergestellt. Der erhabene Bereich 9 kann dabei zusammen mit der Seitenwand 12 und weiteren Bauteilen des Fahrzeugluftreifens 15 formgebend vulkanisiert werden. Der erhabene Bereich 9 kann dabei mit einer Orientierungsmarke versehen bereitgestellt werden. Im dargestellten Beispiel ist die Orientierungsmarke durch zwei Begrenzungskanten 14 gebildet.

[0053] In der Figur 5 ist eine Apparatur zu den weiteren Verfahrensschritten dargestellt. Die Apparatur umfasst ein optisches System 20, eine Positioniervorrichtung 21, eine Lenkvorrichtung 22 zur Lenkung eines Laserlichtstrahls und einen Laser 23.

[0054] In einem dem Schritt a) nachgelagerten Schritt c) kann die Orientierungsmarke 14 mittels des optischen Systems 20 vermessen werden und mittels einer Positioniervorrichtung 21 eine räumliche Position einer Lenkvorrichtung 22 zur Lenkung eines von einem Laser 23 erzeugten Laserlichts relativ zur Position und/oder Ausrichtung der Orientierungsmarke 14 bestimmt werden. Eine Positionierung des Fahrzeugluftreifens 15 kann somit in Abhängigkeit von dieser Bestimmung vorgenommen werden. Hierdurch kann der Markierungsbereich 7 welcher mit zumindest einer Vertiefung 8 der Tiefe T versehen werden soll an eine zum Materialabtrag geeignete Position gebracht werden. Bei dem Fahrzeugluftreifen 15 kann diese Positionsänderung unter anderem durch eine Rotation des Reifens 15 um seine Rotationsachse RA erreicht werden.

[0055] In einem dem Schritt a) nachgelagerten Schritt d) kann die Orientierungsmarke 14 mittels des optischen Systems 20 vermessen werden und mittels einer Positioniervorrichtung eine räumliche Position und/oder Ausrichtung einer Lenkvorrichtung zur Lenkung eines zum Materialabtrag geeigneten Mittels relativ zur Position und/oder Ausrichtung der Orientierungsmarke bestimmt werden.

[0056] Wird sowohl die Positionierung des Fahrzeugluftreifens 15 als auch die Lenkung der Lenkvorrichtung 22 in Abhängigkeit von einer Bestimmung unter Zuhilfenahme des optischen Systems 20 vorgenommen, so ist es vorteilhaft, wenn Schritt c) vor Schritt d) erfolgt. Die Vermessung der Orientierungsmarke 14 kann dabei sowohl vor Schritt c) als auch vor Schritt d) oder nur vor Schritt c) erfolgen.

[0057] In einem den bereits beschriebenen Schritten nachgelagertem und in der Figur 5 dargestellten Schritt b) erfolgt der Materialabtrag, bevorzugt der Materialabtrag mittels Lasergravur durch Bestrahlung der Schichtoberfläche 6 mit Laserlicht 24, im Bereich des Markierungsbereichs 7 innerhalb des erhabenen Bereichs 9 zur Erzeugung der zumindest einen Vertiefung 8 der Tiefe T, wobei die Tiefe T größer, bevorzugt um 0,2 mm bis 0,6 mm größer, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm größer, ist als die Höhe B des erhabenen Bereichs 9. Ist zuvor der Schritt d) vorangegangen, so kann die Lenkung der Lenkvorrichtung 22 in Abhängigkeit von der im Schritt d) erfolgten Bestimmung vorgenommen werden. Hierdurch ist eine noch exaktere Positionierung der zumindest einen Vertiefung 8 ermöglicht.

Bezugszeichenliste

[0058]

- 1 Elastomerprodukt
- 2 Festigkeitsträgerlage
- 3 Festigkeitsträger
- 4 erste Seite
- 5 Schicht
- 6 Schichtoberfläche
- 7 Markierungsbereich
- 8 Vertiefung
- 9 erhabener Bereich
- 10 Hüllfläche
- 11 weitere Hüllfläche
- 12 Reifenseitenwand
- 13 optisches System
- 14 Begrenzungskante
- 15 Fahrzeugluftreifen
- 16 erster Flächenbereich
- 17 zweiter Flächenbereich
- 18 Ausstülpung
- 19 Bereich
- 20 optisches System
- 21 Positioniervorrichtung
- 22 Lenkvorrichtung
- 23 Laser
- 24 Laserlicht
- T Tiefe
- B Höhe
- M Materialstärke
- D Dicke
- RA Rotationsachse

Patentansprüche

1. Elastomerprodukt (1), insbesondere Fahrzeugluftreifen (2), aufweisend eine Festigkeitsträgerlage (2) mit Festigkeitsträgern (3),
 - wobei an einer ersten Seite (4) der Festigkeitsträgerlage (2) anschließend an die Festigkeitsträger (3) eine Schicht (5) aufweisend elastomeres Material angeordnet ist,
 - wobei die Schicht (5) eine von der Festigkeitsträgerlage (2) abgewandte Schichtoberfläche (6) aufweist, welche die Oberfläche des Elastomerprodukts (1) mitbildet und
 - wobei die Schichtoberfläche (6) einen Markierungsbereich (7) mit zumindest einer Vertiefung (8) einer Tiefe T aufweist,**dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Schichtoberfläche (6) einen um eine Höhe B erhabenen Bereich (9) aufweist,
 - dass der Markierungsbereich (7) innerhalb des erhabenen Bereichs (9) angeordnet ist und
 - dass die Tiefe T der zumindest einen Vertiefung (8) größer, bevorzugt um 0,2 mm bis 0,6 mm größer, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm größer, ist als die Höhe B des erhabenen Bereichs (9).
2. Elastomerprodukt (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstärke M zwischen den Festigkeitsträgern (3) und einem Grund der zumindest einen Vertiefung (8) mindestens 1,0 mm, bevorzugt von 1,2 mm bis 3,5 mm, besonders bevorzugt von 2,1 mm bis 2,5 mm, beträgt.
3. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe B des erhabenen Bereichs (9) 0,05 mm bis 1,2 mm, bevorzugt 0,1 mm bis 1,0 mm, besonders bevorzugt 0,3 mm bis 0,5 mm, beträgt.
4. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Vertiefung (8) eine Tiefe T von 0,2 mm bis 1,0 mm, bevorzugt von 0,4 mm bis 0,7 mm, besonders bevorzugt von etwa 0,6 mm, aufweist.
5. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (5) eine Dicke D von maximal 4,0 mm, bevorzugt von 2,1 mm bis 3,5 mm, besonders bevorzugt von 2,5 mm bis 3,0 mm, aufweist.
6. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass bei einer Dicke D von 2,5 mm bis 3,0 mm die Tiefe T 0,4 mm bis 0,7 mm, die Höhe B 0,3 mm bis 0,5 mm und die Differenz T - B 0,2 mm bis 0,4 mm beträgt.

7. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Markierungsbereichs (7) eine Markierung angeordnet ist, welche die zumindest eine Vertiefung (8) der Tiefe T umfasst und dass die Markierung ganz oder teilweise eine Abbildung, ein Schriftzeichen, eine Schrift, einen Firmennamen, ein Firmenlogo, eine Kennzeichnungen oder einen digitalen Code, bevorzugt einen eindimensionalen Code oder einen zweidimensionalen Code, darstellt. 5
8. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erhabene Bereich (9) eine Fläche von maximal 1600 mm², bevorzugt von 100 mm² bis 800 mm², besonders bevorzugt von 200 mm² bis 400 mm², auf der Oberfläche des Elastomerprodukts (1) einnimmt. 10
9. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Vertiefung (8) durch Materialabtrag, bevorzugt durch Materialabtrag mittels Lasergravur, von Material des vulkanisierten erhabenen Bereichs (9) erzeugt ist. 15
10. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erhabene Bereich (9) eine Orientierungsmarke (14, 18) aufweist, welche derart angeordnet ist, dass sie mittels eines optischen Systems (13) optisch vermessbar ist. 20
11. Elastomerprodukt (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Elastomerprodukt (1) um einen Fahrzeugluftreifen (2) aufweisend eine Karkasslage als Festigkeitsträgerlage (2) oder um ein Transportband oder um ein Förderband oder um eine Luftfeder, bevorzugt um einen Fahrzeugluftreifen (2) aufweisend eine Karkasslage, handelt. 25
12. Verfahren zur Herstellung eines Elastomerprodukts (1) aufweisend eine Festigkeitsträgerlage (2) gemäß zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche aufweisend folgende Schritte: 30
 - a) Herstellen eines vulkanisierten Vorprodukts aufweisend die Festigkeitsträgerlage (2) und die Schicht (5) mit dem um die Höhe B erhabenen Bereich (9) und 35
 - b) Materialabtrag, bevorzugt Materialabtrag mit-

tels Lasergravur durch Bestrahlung der Schichtoberfläche (6) mit Laserlicht (24), im Bereich des Markierungsbereichs (7) innerhalb des erhabenen Bereichs (9) zur Erzeugung der zumindest einen Vertiefung (8) der Tiefe T, wobei die Tiefe T größer, bevorzugt um 0,2 mm bis 0,6 mm größer, besonders bevorzugt um 0,2 mm bis 0,4 mm größer, ist als die Höhe B des erhabenen Bereichs (9).

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erhabene Bereich bei Schritt a) formgebend zusammen mit der Schicht (5) vulkanisiert wird oder nach Vulkanisation der Schicht (5) auf die Schicht (5) aufgebracht wird. 10

14. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet,** 15

- **dass** in Schritt a) der erhabene Bereich (9) mit der Orientierungsmarke (14, 18) versehen wird,
- **dass** zwischen Schritt a) und Schritt b)

- i. in einem Schritt c) die Orientierungsmarke (14, 18) mittels des optischen Systems (13) vermessen wird und
- ii. mittels einer Positioniervorrichtung (21) eine räumliche Position einer Lenkvorrichtung (22) zur Lenkung eines zum Materialabtrag geeigneten Mittels (23) relativ zur Position und/oder Ausrichtung der Orientierungsmarke (13, 18) bestimmt wird und
- iii. **dass** eine Positionierung des Elastomerprodukts (1) in Abhängigkeit von dieser Bestimmung vorgenommen wird. 25

15. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** 30

- **dass** in Schritt a) der erhabene Bereich (9) mit der Orientierungsmarke (14, 18) versehen wird,
- **dass** zwischen Schritt a) und Schritt b)

- i. in einem Schritt d) die Orientierungsmarke mittels des optischen Systems vermessen wird und
- ii. mittels einer Positioniervorrichtung (21) eine räumliche Position einer Lenkvorrichtung (22) zur Lenkung eines zum Materialabtrag geeigneten Mittels (23) relativ zur Position und/oder Ausrichtung der Orientierungsmarke (13, 18) bestimmt wird und 35

- **dass** bei Schritt b) die Lenkung der Lenkvorrichtung (22) in Abhängigkeit von dieser Bestimmung vorgenommen wird. 40

Fig. 1

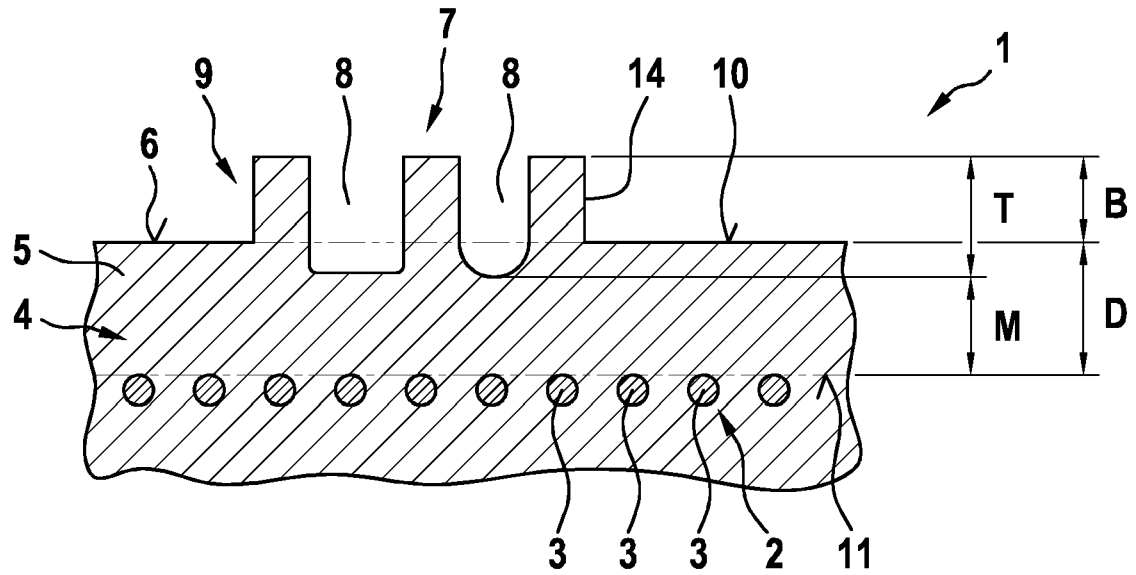


Fig. 2

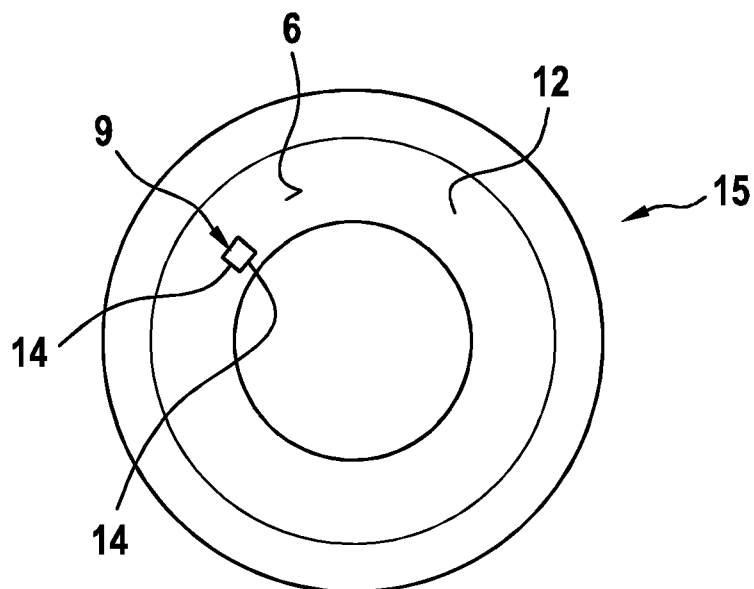


Fig. 3

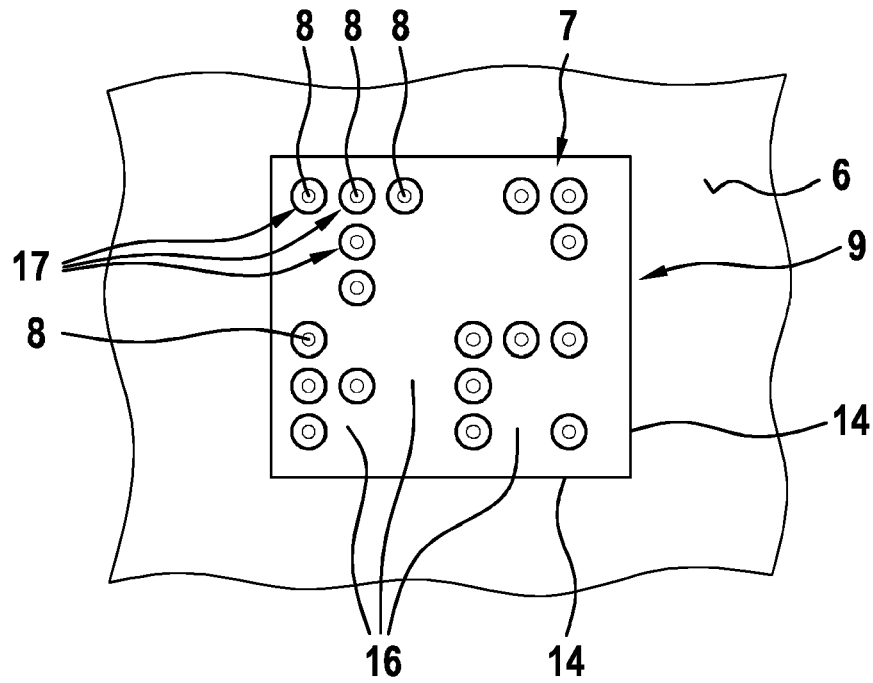


Fig. 4

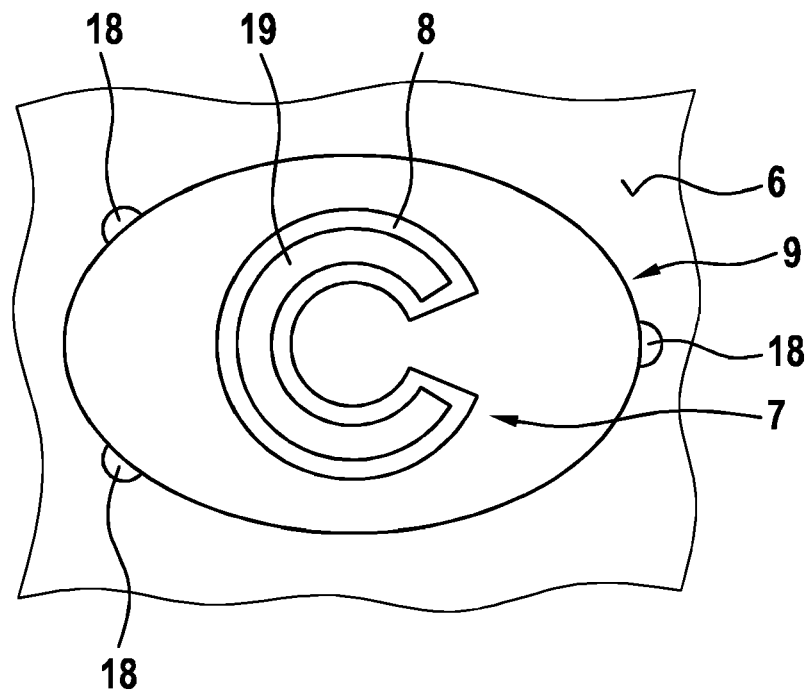
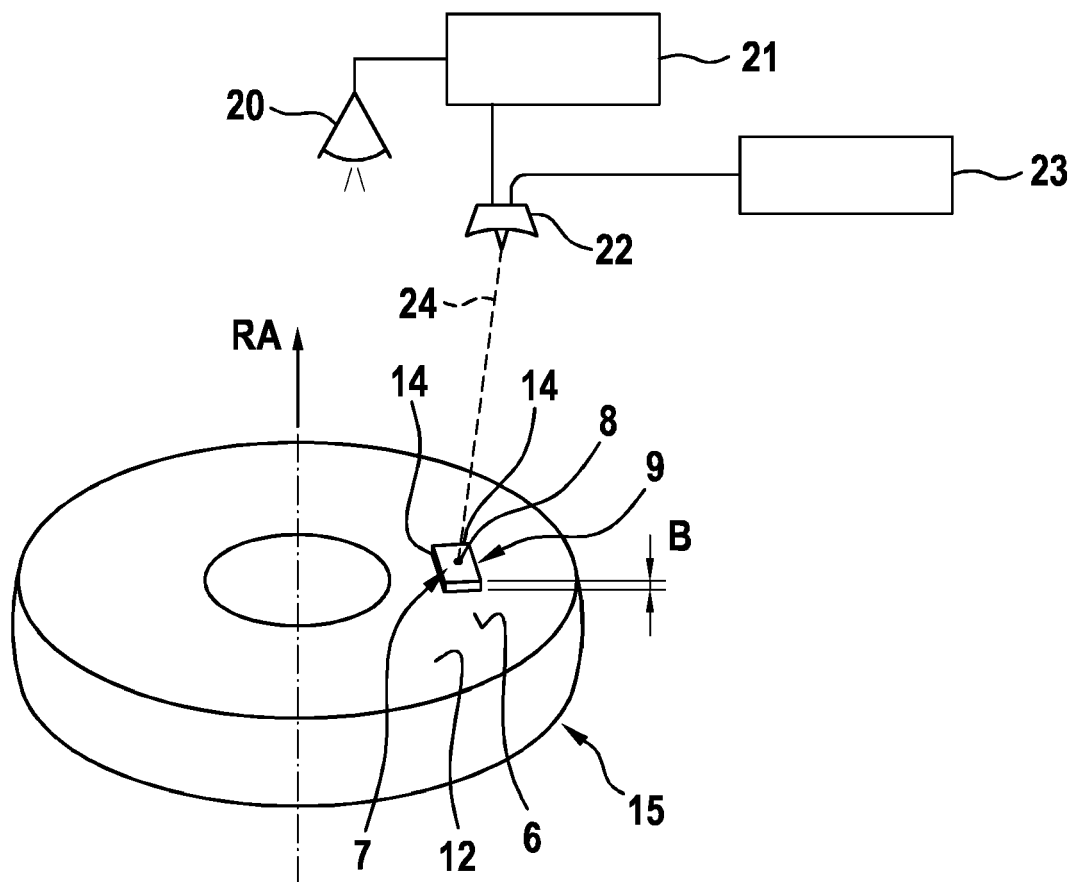


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 3539

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 020 311 A1 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 4. Februar 2009 (2009-02-04) * das ganze Dokument *	1-7,11	INV. B60C13/00 B29D30/72
X	US 2004/003881 A1 (EBIKO MASAHIRO [JP]) 8. Januar 2004 (2004-01-08) * Absatz [0017] - Absatz [0020]; Abbildungen 1-3 *	1-6,11	
X	JP 2002 211214 A (BRIDGESTONE CORP) 31. Juli 2002 (2002-07-31) * das ganze Dokument *	1,3,7,9, 11-13	
X	EP 2 808 182 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 3. Dezember 2014 (2014-12-03) * das ganze Dokument *	1,4,8,11	
X	WO 2016/185043 A1 (4JET TECH GMBH [DE]) 24. November 2016 (2016-11-24) * das ganze Dokument *	1,7-13	
X	JP 2007 261304 A (BRIDGESTONE CORP) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) * Abbildungen 4, 5(d) *	1,7,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	JP 2014 121899 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 3. Juli 2014 (2014-07-03) * Abbildungen 1, 2, 5, 6 *	1,7,11	B60C B60G A47L
A	DE 11 2013 001061 T5 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) * Absatz [0038] *	2,5	
A	EP 2 826 643 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 21. Januar 2015 (2015-01-21) * Absatz [0013] *	2	
----- -/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2018	Prüfer Schork, Willi
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 3539

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2007 028933 A1 (CONTINENTAL AG [DE]) 15. Januar 2009 (2009-01-15) * Absatz [0002] *	14,15	
A	US 2006/161381 A1 (JETTER HEINZ L [DE]) 20. Juli 2006 (2006-07-20) * Absatz [0024] - Absatz [0026] *	14,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. September 2018	Prüfer Schork, Willi
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 3539

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-09-2018

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2020311 A1	04-02-2009	CN 101448657 A EP 2020311 A1 US 2010000648 A1 WO 2007136091 A1	03-06-2009 04-02-2009 07-01-2010 29-11-2007
US 2004003881 A1	08-01-2004	CA 2434207 A1 JP 4017457 B2 JP 2004034860 A US 2004003881 A1	04-01-2004 05-12-2007 05-02-2004 08-01-2004
JP 2002211214 A	31-07-2002	KEINE	
EP 2808182 A1	03-12-2014	CN 104245364 A EP 2808182 A1 JP 5589015 B2 JP 2013173458 A KR 20140127316 A US 2015013869 A1 WO 2013129351 A1	24-12-2014 03-12-2014 10-09-2014 05-09-2013 03-11-2014 15-01-2015 06-09-2013
WO 2016185043 A1	24-11-2016	CN 107743450 A EP 3095596 A1 EP 3297816 A1 KR 20180009783 A WO 2016185043 A1	27-02-2018 23-11-2016 28-03-2018 29-01-2018 24-11-2016
JP 2007261304 A	11-10-2007	JP 5013729 B2 JP 2007261304 A	29-08-2012 11-10-2007
JP 2014121899 A	03-07-2014	JP 6119236 B2 JP 2014121899 A	26-04-2017 03-07-2014
DE 112013001061 T5	30-10-2014	CN 104125888 A DE 112013001061 T5 JP 6197786 B2 JP WO2013125592 A1 US 2015041038 A1 WO 2013125592 A1	29-10-2014 30-10-2014 20-09-2017 30-07-2015 12-02-2015 29-08-2013
EP 2826643 A1	21-01-2015	CN 104114382 A EP 2826643 A1 JP 6068439 B2 JP WO2013137340 A1 US 2015298509 A1 WO 2013137340 A1	22-10-2014 21-01-2015 25-01-2017 03-08-2015 22-10-2015 19-09-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

55

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 3539

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-09-2018

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007028933 A1	15-01-2009	KEINE	

US 2006161381 A1	20-07-2006	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1625952 A1 [0003]
- EP 2977934 A1 [0004]